

CONTROL METHOD FOR LAN

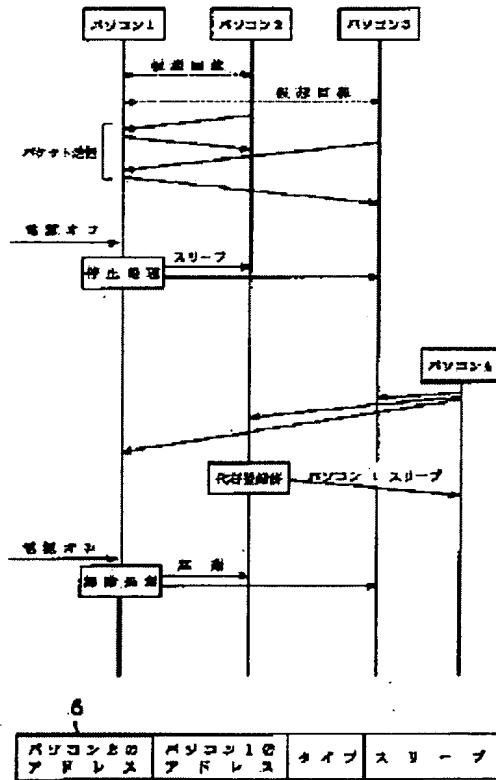
Patent number: JP5175964
Publication date: 1993-07-13
Inventor: KOBAYASHI HIDEKI; others: 01
Applicant: RICOH CO LTD
Classification:
 - international: H04L12/28; G06F1/00; G06F13/00; G06F15/00
 - european:
Application number: JP19920138548 19920529
Priority number(s):

[Report a data error here](#)

Abstract of JP5175964

PURPOSE: To preserve the network even when power is applied or interrupted by interrupting power when a device having a resume function establishes a virtual line with other device on the LAN and informing the other device of it when the mode is going to be set to the sleep mode.

CONSTITUTION: When a personal computer 1 establishes a virtual line with personal computers 2, 3, the personal computers send mutually a packet periodically to await a reply of the other party. When the power of the personal computer 1 having resume function in this state is interrupted, a CPU of the personal computer 1 is interrupted to be stopped and the personal computer 1 sends a packer 6 including a destination address, a sender address and message reporting the entry to the sleep mode to the personal computers 2, 3. The personal computers 2, 3 receiving the packet recognize it that the power of the personal computer 1 is interrupted and reaches the sleep mode and the transmission to the virtual line established with the personal computer 1 is stopped. However, the relation between the personal computer 1 and the virtual line is preserved and the resume function is active.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-175964

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 序内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|---------|---------|----------------------|-------------------------|
| H 04 L 12/28 | | | | |
| G 06 F 1/00 | 3 7 0 D | 7927-5B | | |
| 13/00 | 3 5 5 | 7368-5B | | |
| 15/00 | 3 2 0 D | 8219-5L | | |
| | | 8948-5K | H 04 L 11/00 3 1 0 D | |
| | | | | 審査請求 未請求 請求項の数 4(全 8 頁) |

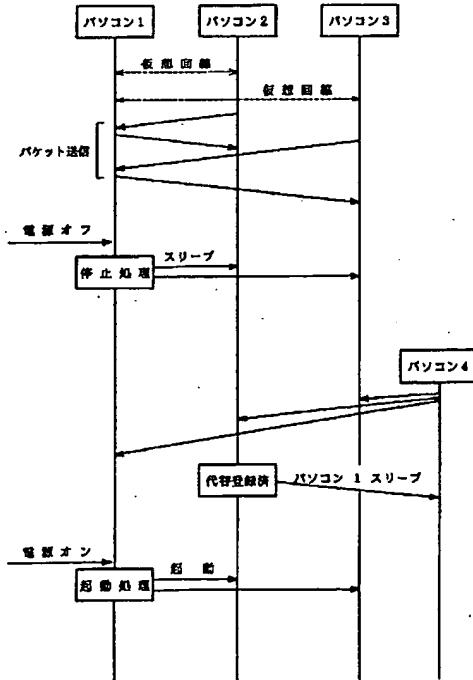
| | | | |
|-------------|-----------------|---------|------------------------------------------|
| (21)出願番号 | 特願平4-138548 | (71)出願人 | 000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 |
| (22)出願日 | 平成4年(1992)5月29日 | (72)発明者 | 小林 秀樹 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内 |
| (31)優先権主張番号 | 特願平3-159943 | (72)発明者 | 若杉 直樹 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内 |
| (32)優先日 | 平3(1991)6月5日 | (74)代理人 | 弁理士 大澤 敬 |
| (33)優先権主張国 | 日本 (JP) | | |

(54)【発明の名称】 LANの制御方法

(57)【要約】

【目的】 LANの仮想回線を切斷することなく、パソコン等の機器のレジューム機能を自動的に活用できるようとする。

【構成】 レジューム機能を有するパソコン等の機器が電源をオフしてスリープモードに入るときに、仮想回線を確立している他の機器に対してスリープモードに入ることを知らせるメッセージを送る。これにより、電源をオフしてから電源をオンする間もネットワーク環境を保存する。また、スリープモードに入ることを知らせるメッセージに、他のパソコンに自らのネットワーク処理機能を代りに実行してもらうデータを含ませ、電源をオフしたときに他のパソコンに自らのネットワーク処理機能を代りに実行してもらう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レジューム機能を有する機器が電源をオフしてスリープモードに入る時に、ネットワーク上で仮想回線を確率している他の機器に対して、スリープモードに入ることを知らせるメッセージを有するパケットを送信し、次に電源をオンした後も電源をオフする前と変わらないネットワーク環境を得ることを特徴とするLANの制御方法。

【請求項2】 請求項1記載のLANの制御方法において、スリープモードに入ることを知らせるメッセージに、他の機器に自らのネットワーク処理機能を代りに実行してもらうデータを含めることを特徴とするLANの制御方法。

【請求項3】 レジューム機能を有する機器が電源をオフしてスリープモードに入っている状態でも、ネットワークに接続されている他の機器からの割込要求をトリガとしてレジューム制御を行ない、電源をオンにして通常の動作状態に復帰させることを特徴とするLANの制御方法。

【請求項4】 請求項3記載のLANの制御方法において、レジューム機能を有する機器が複数の割込要求を受け可能にすると共に、その各割込要求を受付けるか否かを選択することを特徴とするLANの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、独立した複数のパソコン用コンピュータ等の各種の機器を相互接続したローカルエリアネットワーク（LAN）の制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ローカルエリアネットワーク（LAN）は、ある限られた地域内に分散配置されているコンピュータ、端末装置、パソコン用コンピュータ等の機器を相互接続して通信できるように構成されている。このLANを構成するパソコン用コンピュータ（以下、「パソコン」と略称する）等の機器には、レジューム機能を備えたものがある。

【0003】 このレジューム機能とは、バッテリーバックアップ付で、電源がオフ（電源スイッチ又はソフトウェアによる）になった時に、その作業中の内容をメモリ（VRAM、RAM等）に保存し、次に電源がオンになった時に、電源がオフになる前の状態に戻す機能である。これは、主にノートタイプやラップトップタイプのバッテリ駆動型のパソコンで、バッテリの消耗を最小限に抑え、且つシステム起動の手間を不要にする便利な機能である。

【0004】 この場合の電源オフは、完全に電源が切れている訳ではなく、CPUやメモリなどの主要な回路がスリープモード（必要最少限の電源しか供給されていない状態）となっている状態である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 通常、LANを構成する機器（パソコン等）では、仮想回線を確立している機器に対して、定期的にパケットを送信して応答を待ち、一定時間以上応答がない場合に、仮想回線相手の機器が何等かの理由、例えばリセット等により応答できないと判断して、仮想回線を切断するという機能を持っている。このような機能を持たない機器であっても、パケットを送信したときにそのパケットを正常に受信した旨を知らせる応答がない場合には、再送して応答がないときに仮想回線を切断する。

【0006】 このため、レジューム機能を有する機器において、電源をオフしてレジューム機能によってスリープモードに入っていると、仮想回線を確立している機器からの要求に応答できないため、仮想回線が切断されてしまい、レジューム機能を活用することができないという短所があった。

【0007】 また、LANを使ってデータの送受信をするときには、LANインターフェースが割込要求信号を機器のCPUに送り、CPUはこの割込要求信号を受け取ると、進行中のプログラムを中断してLANインターフェースからの命令を実行する。ところが、機器が前述のレジューム機能によってスリープ状態になっている場合には、そのCPUがこの割込信号を受け取れないため、通信相手はその機器が何らかの異常な状態であると判断して、その機器との仮想回線を一方的に切断してしまうため、通信エラーとなる。

【0008】 この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、パソコン等のレジューム機能を活用することができるLANの制御方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明に係るLANの制御方法は、レジューム機能を有する機器が電源をオフしてスリープモードに入る時に、ネットワーク上で仮想回線を確立している他の機器に対して、スリープモードに入ることを知らせるメッセージを有するパケットを送信し、次に電源をオンした後も電源をオフする前と変わらないネットワーク環境を得ることを特徴とする。また、上記スリープモードに入ることを知らせるメッセージ内に、他の機器に自らのネットワーク処理機能を代りに実行してもらうデータを含めるとよい。

【0010】 レジューム機能を有する機器が電源をオフしてスリープモードに入っている状態でも、ネットワークに接続されている他の機器からの割込要求をトリガとしてレジューム制御を行ない、電源をオンにして通常の動作状態に復帰させるようにしてもよい。その場合、レジューム機能を有する機器が複数の割込要求を受け可能にすると共に、その各割込要求を受付けるか否かを選択（マスク処理）するようにするとよい。

【0011】

【作用】この発明においては、レジューム機能を有する機器がLAN上の他の機器と仮想回線を確立している場合に、電源をオフしてスリープモードに入るとときに他の機器に対してスリープモードに入ることを知らせるメッセージを送ることにより、電源をオフしてから電源をオンする間もネットワーク環境を保存することができる。

【0012】また、スリープモードに入ることを知らせるメッセージ内に、他の機器に自らのネットワーク処理機能を代りに実行してもらうデータを含めることにより、電源をオフしたときに他の機器に自らのネットワーク処理機能を代りに実行してもらうことができる。

【0013】レジューム機能を有する機器がスリープ中でも、周辺機器からの割込要求があるとそれをトリガとしてレジューム制御を行ない、電源をオンにして通常の動作状態に復帰するので、LANに接続された周辺機器とのデータのやりとりを続けることが可能になる。その場合に、スリープ中の機器が複数の割込要求信号の中から必要な割込要求信号だけを受け、不要な割込要求信号をマスクすることもできる。

【0014】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図2は代表的なLANの全体の網形態を示す構成図である。図に示すように、パソコン1～4が中央制御局5に接続されている。そして、パソコン1はレジューム機能、すなわちバッテリーバックアップ付で、電源をオフしてスリープモードに入ったときにもVRAM、RAM等のデータが保存される機能を有する。

【0015】そして、図2の信号シーケンスに示すように、現在、パソコン1がパソコン2、3と仮想回線を確立しているものとすると、パソコン1とパソコン2、3は相互に定期的にパケットを送信し相手の応答を待っている。

【0016】この状態でレジューム機能を有するパソコン1の電源スイッチがオフになると、パソコン1のCPUに割り込みが入り停止処理に入る。この停止処理に入るとパソコン1からパソコン2とパソコン3に、図3に示すような宛先アドレスと発信元アドレス及びスリープモードに入る旨のメッセージを知らせるパケット6を送信する。

【0017】このパケット6を受信したパソコン2とパソコン3は、パソコン1が電源をオフしてスリープモードになったことを知り、パソコン1との間に確立された仮想回線への発信を中止する。しかし、この場合パソコン1との仮想回線は保持しておく。そしてスリープモードに入ったパソコン1はレジューム機能を発揮している。

【0018】次に、パソコン1の電源スイッチがオンになると、パソコン1は起動処理でパソコン2とパソコン3に、図4に示すような起動を表すメッセージを知らせるパケット7を同時に送信する。パソコン2とパソ

コン3はこのメッセージを受けるとパソコン1との仮想回線を開放し、パソコン1と相互に送受信を再開する。このように処理することにより、パソコン1の使用者は全く意識せずに、パソコン1のレジューム機能を実現することができる。

【0019】なお、上記実施例においてはパソコン1が電源オフになった場合、仮想回線が確立されているパソコン2、3にはスリープモードに入る旨のメッセージを知らせるパケット6が送信され、パソコン2、3はパソコン1がスリープモードになっていることを知っているのでパケットの送受信を行なわないが、他のパソコン4はそれを知らないため、パソコン1へコネクタ要求やブロードキャスト型の送信を行なうことがある。その場合、パソコン1からパソコン4には応答がないため、ネットワークにエラーが生じることになる。そのため、このエラーを回避する必要がある。

【0020】そこで、パソコン1からパソコン2、3にスリープモードに入る旨のメッセージを知らせるパケットを送信するときに、最初に送信するパソコン2へのパケットに、図5に示すように、パソコン1の代替処理要求を示すメッセージを附加する。パソコン2はこのパケット6'を受信すると、パソコン4からブロードキャスト型のパケットを受信した時、パソコン1に代わってその応答処理も行なう。

【0021】例えば、パソコン1が電源オフでスリープモードの状態のときに、パソコン4がパソコン1という名前でネットワークを起動しようとした時、パソコン1は応答できないため、パソコン2がパソコン4に応答を返すという処理を行なう。また、パソコン4がパソコン1と仮想回線を確立しようとしたとき、ブロードキャスト型のパケットを送信してパソコン1の応答を待つが、パソコン1は応答できないため、パソコン2がパソコン4へ「パソコン1はスリープ状態である」旨のパケットを送信する。

【0022】このようにして、パソコン1がスリープモードに入っているとき、ネットワークにエラーが生じることを回避することができる。上記実施例では、説明を簡単にするために複数のパソコンのみがネットワークに接続されたLANにこの発明を適用した場合の例を説明したが、パソコン以外の機器（ワークステーション、ディスプレイ、プリンタ、FAX等を含む各種端末装置など）を接続してもよいことは勿論である。

【0023】次に、この発明の他の実施例を図6によって説明する。図6は、この実施例におけるレジューム機能を備えたパソコン等の機器の要部を示すブロック構成図である。

【0024】この機器は、中央処理装置であるCPU10、プログラムメモリであるROM11、データメモリであるRAM12、バッテリを用いた電源ユニット（PSU）13、電源スイッチ14、割込コントローラ1

5, レジュームコントローラ 16, LANインターフェース 17, 及びこれらを接続するシステムバス 18 を備えている。そして、LANインターフェース 17が、図示しない LANのネットワーク及び図 2 に示した中央制御局を介して他のパソコン等の機器に接続される。

【0025】その LANインターフェース 17からの割込要求線がレジュームコントローラ 16と割込コントローラ 15を通って、CPU10に接続されている。この実施例において、LANを使ってデータの送受信をするときには、LANインターフェース 17から送信信号Tx Dを送り、他の機器から受信信号Rx Dを受ける。

【0026】電源スイッチ 14がオンの時には、電源ユニット 13が直流電圧Vccを出力して、CPU10, ROM11, RAM12等に規定の電圧を供給しているが、電源スイッチ 14がオフにされると、レジュームコントローラ 16が機能して、CPU10やRAM12などの主要な回路に必要最小限の電圧を供給してスリープモードの状態にする。

【0027】このスリープモードの状態のときに、ネットワークに接続された他の機器から通信要求があると、LANインターフェース 17がそれを受信して割込要求信号をレジュームコントローラ 16へ送る。レジュームコントローラ 16はその割込要求信号を受け取ると、一旦それを内部に保持し、スリープ状態を解除するために電源ユニット 13に指令を送って電源オン状態にし、各回路に正規の電圧を供給させる。

【0028】そして、システム処理が再開された後（機器を正常な動作状態に復帰させるレジュームに要する一定時間後）に、レジュームコントローラ 16が保持していた割込要求を割込信号IRQとしてCPU10へ送る。このレジュームコントローラ 16にはステータスレジスタがあり、レジュームした要因をCPU10が読み取ることができる。その要因としてはLANのネットワークに接続された他の機器からの通信要求による割込信号と電源スイッチ 14のオンの2つがある。

【0029】CPU10は割込信号IRQを受け取ると、進行中のプログラムを中断してLANインターフェース 17からの命令を実行する。一連の割込処理の終わりにレジュームコントローラ 16のステータスレジスタを読み取り、割り込み前の状態（スリープか通常の電源スイッチONか）を判断し、スリープであったときは、割込処理の終わりでレジュームコントローラ 16を元のスリープ状態に戻す。

【0030】それによって、レジュームコントローラ 16は電源ユニット 13に指令を送って必要最小限の電源供給状態にさせる。なお、割込コントローラ 15には他の各種周辺機器からの複数の割込ラインも接続されており、それらからの割込信号も受け付けるようになっている。

【0031】図 7 は上記実施例を一部変更した実施例の

機器の要部を示すブロック構成図であり、レジュームコントローラと割込コントローラの機能が前述の実施例と異なっている。

【0032】この実施例のレジュームコントローラ 16'は、複数の割込要求信号を入力可能する割込信号入力線（LANインターフェース 17からの割込要求のほかに他の周辺機器からの割込ラインも含む）及び出力線（INT0～INT3）を有し、その各入力信号線毎にレジュームを有効にするか否かを指定するマスタレジスタを設ける。そのレジスタはCPU10から操作できるものとする。

【0033】そして、この機器がスリープ動作に入る直前にこのレジスタを操作して、スリープ中に複数の割込要求信号の中から必要な割込信号だけを受け付け、不要な割り込みをマスクする。また、複数の割り込みを許可し、それらが同時に入力されたときには、割込コントローラ 15'が割り込みの優先順位を決定する。その他の作用は前述の実施例と同様であるので、その説明を省略する。

【0034】

【発明の効果】以上説明してきたように、請求項1の発明によれば、レジューム機能を有するパソコンがLAN上の他のパソコンと仮想回線を確立している場合に、電源をオフしてスリープモードに入るときに他のパソコンに対してスリープモードに入ることを知らせるメッセージを送ることにより、電源をオフしてから電源をオンする間もネットワーク環境を保存することができ、本来のレジューム機能を使用者が意識せずに活用することができる。

【0035】請求項2の発明によりば、スリープモードに入ることを知らせるメッセージ内に、他のパソコンに自らのネットワーク処理機能を代りに実行してもらうデータを含めることにより、電源をオフしたときに他のパソコンに自らのネットワーク処理機能を代りに実行してもらうことにより、他のパソコンのプロードキャストのパケットを処理することができ、ネットワークにエラーが生じることを回避することができる。

【0036】請求項3の発明によれば、バッテリの消費を最少限に抑えながら、LANの仮想回線の切断がなくなり、必要に応じていつでも通信可能になる。請求項4の発明によれば、複数の周辺機器を扱うことができ、割り込みの必要な周辺機器を選択できる。そして、必要以上に割り込みが入ることを抑え、スリープ中に本当に必要な割り込みだけを処理できるるので、バッテリの消耗を最少限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1に示すLANにおけるこの発明の実施例の動作を示す信号シーケンス図である。

【図2】この発明を適用するLANの全体の構成の一例を示す構成図である。

【図3】図1及び図2に示すレジューム機能を有するパソコン1が電源オフになった場合にスリープモードに入る旨のメッセージを知らせるパケットのデータフレームを示す図である。

【図4】同じくパソコン1が電源オンになった場合に起動を表わすメッセージを知らせるパケットのデータフレームを示す図である。

【図5】同じくパソコン1がスリープモードに入る旨のメッセージを知らせるパケットの他の例のデータフレームを示す図である。

【図6】この発明の他の実施例におけるレジューム機能を備えたパソコン等の機器の要部を示すブロック構成図

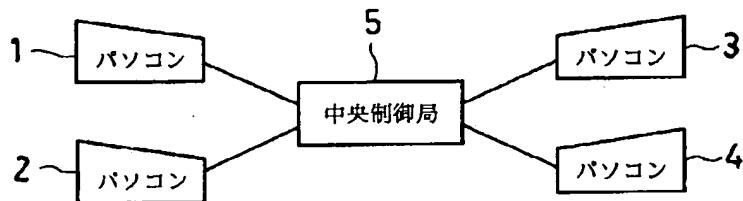
である。

【図7】図6の実施例を一部変更したさらに他の実施例の機器の要部を示すブロック構成図である。

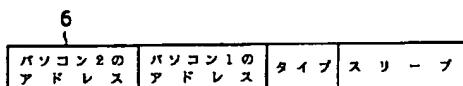
【符号の説明】

| | | |
|---------------------|-----------|------|
| 1～4 パソコン | 5 中央制御局 | 6, |
| 6', 7 パケット | | |
| 10 CPU | 11 ROM | 12 R |
| AM | | |
| 13 電源ユニット | 14 電源スイッチ | |
| 15, 15' 割込コントローラ | | |
| 16, 16' レジュームコントローラ | | |
| 17 LANインターフェース | | |

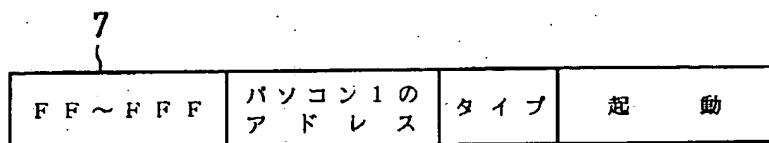
【図2】



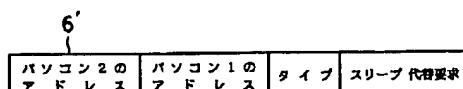
【図3】



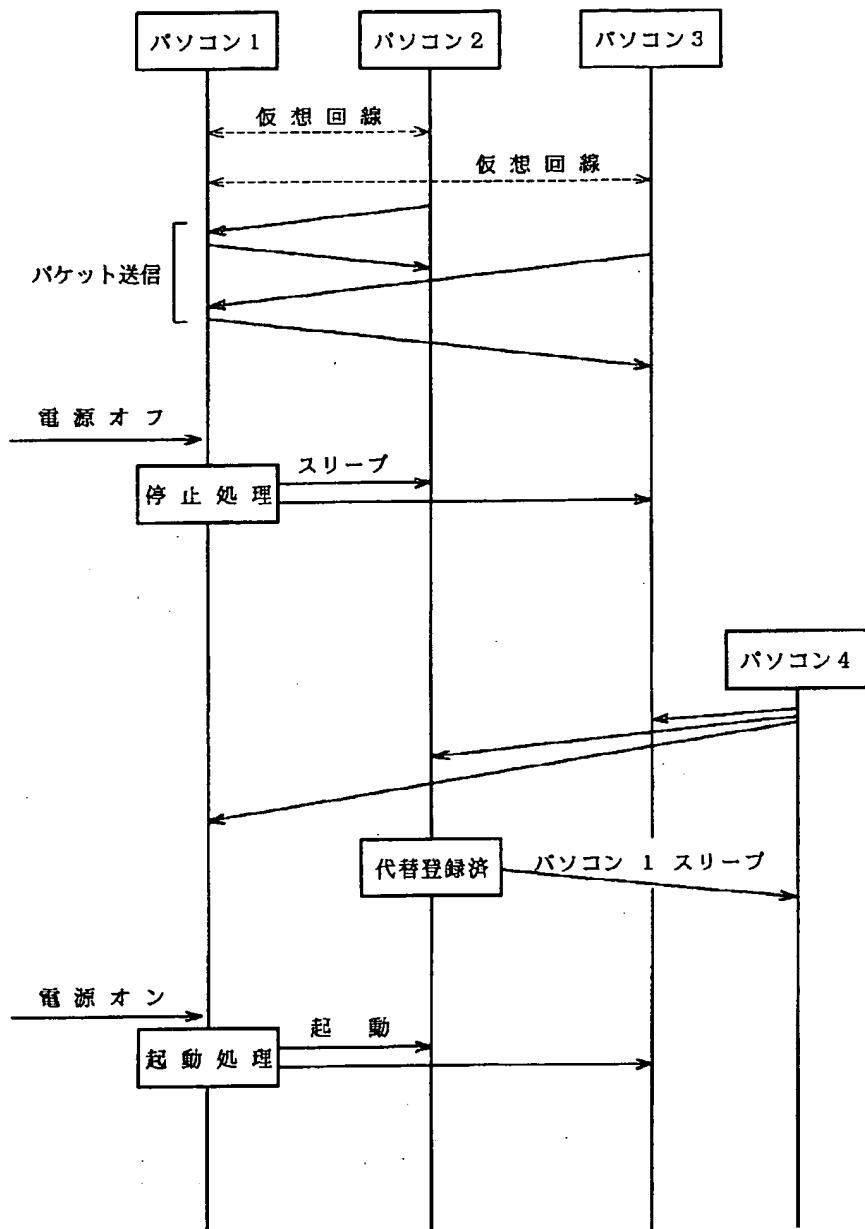
【図4】



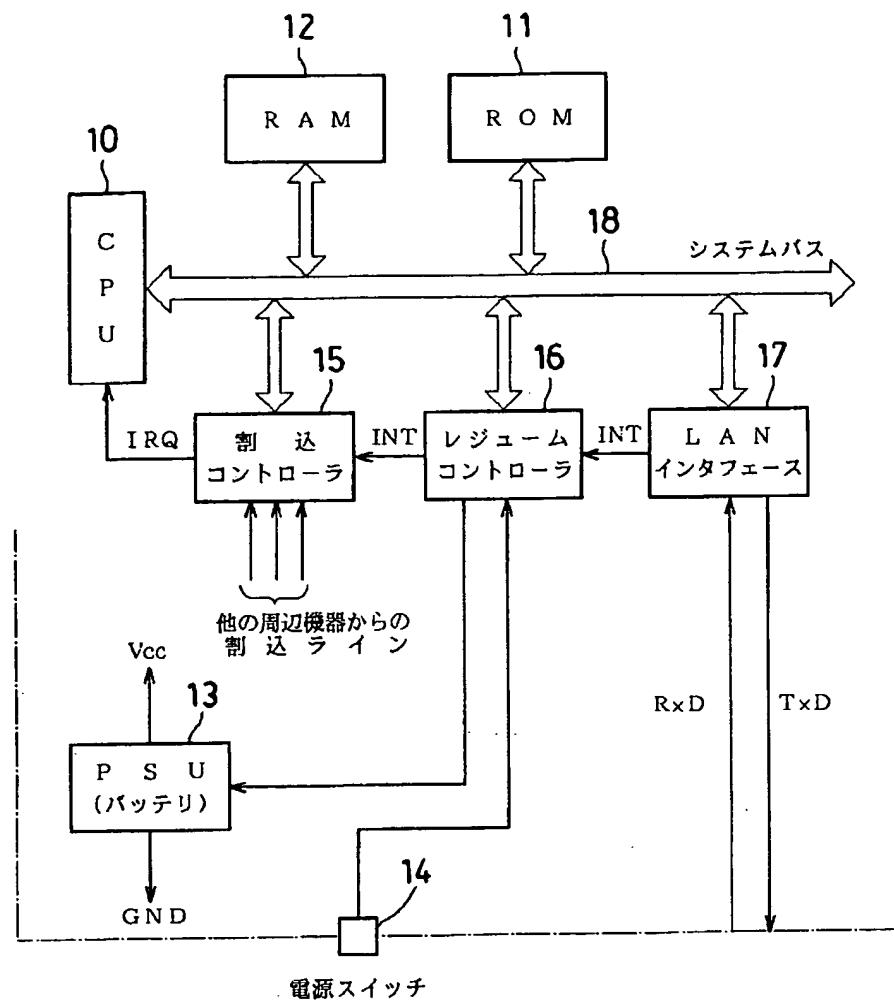
【図5】



【図1】



【図6】



【図 7】

